Atalanta (Juli 1993) 24(1/2):181-205, Würzburg, ISSN 0171-0079

Beobachtungen zur Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung des "Schneeball-Glasflüglers" *Synanthedon andrenaeformis* (LASPEYRES, 1801) in Baden-Württemberg

(Lepidoptera, Sesiidae)

von

ERWIN RENNWALD, DIETER DOCZKAL & DANIEL BARTSCH

eingegangen am 28.II.1993

Abstract: The distribution of *Synanthedon andrenaeformis* in Baden-Württemberg (southwestern Germany) is depicted and discussed in detail. The species is able to use a much wider range of habitats as formerly known. The main foodplant, *Viburnum lantana*, can be used for larval development without regard to the site. Plants at cool and humid sites are distinctly preferred. *Viburnum opulus* serves as an alternative host but apparently only where *V. lantana* occurs, too. From *V. opulus* only very old specimens are used. *Sambucus* (*ebulus*) as an alternative host (FIBIGER & KRISTENSEN, 1974; SUKHAREVA, 1987) is a translation error. Literature data about the bionomics of the larva are compared with observations in Baden-Württemberg. The larval development probably takes two years. Obviously the larva feeds on the phloem sap. From here a mine is built to the center of the twig. *S. andrenaeformis* is not endangered in Baden-Württemberg.

Résumé: Cet exposé présente et étudie en détail la distribution de *Synanthedon andrenaeformis* en Bade-Wurtemberg (sud-ouest de l'Allemagne). L'espèce utilise une étendue écologique beaucoup plus vaste, que celle que l'on connaissait préalablement. Pratiquement toutes les réserves en *Viburnum lantana* peuvent servir de lieu de développement des larves. Souvent, on observe une préférence pour les plantes dans des endroits frais et humide par rapport à d'autres dans des endroits secs et ensoleillés, même proche. Ce n'est qu'en présence de *Viburnum lantana* que *Viburnum opulus* joue un rôle secondaire comme nourriture de la larve, seuls les vieux arbustes étant utilisés en l'occurence. Nous confrontons la bibliographie concernant la bionomie de la chenille à nos observations personelles; on ne peut néanmoins encore dire avec certitude si, dans la région observée, une dévéloppement biennale de la larve est typique. Il est probable que la chenille se nourrit essentiellement de la sève élaborée circulant dans le liber de la branche en se dirigeant vers le tube menant à l'orifice d'éclosion. La mention dans la littérature de *Sambucus* (*ebulus*) en tant que plante hôte supplémentaire de la chenille de *S. andrenaeformis* est due à une erreur de traduction. *S. andrenaeformis* n'est pas menacé en Bade-Wurtemberg. En France, nous avons constaté la présence de l'espèce dans les départements Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Haut-Rhin et Bas-Rhin.

Zusammenfassung: Die Verbreitung von *Synanthedon andrenaeformis* in Baden-Württemberg wird dargestellt und ausführlich diskutiert. Das Spektrum der Habitate ist viel breiter als bisher bekannt. Praktisch alle *Viburnum lantana*-Bestände können als Larvalhabitat

genutzt werden. Pflanzen an kühl-feuchten Stellen werden oft gegenüber nahen an trokken-vollsonnigen Standorten bevorzugt. *Viburnum opulus* spielt nur in Anwesenheit von *Viburnum lantana* eine Nebenrolle als Raupennahrung, wobei nur alte Sträucher genutzt werden. Literaturdaten zur Bionomie der Raupe werden mit eigenen Beobachtungen verglichen. Im Gebiet scheint eine zweijährige Larvalentwicklung typisch zu sein. Wahrscheinlich ernährt sich die Raupe überwiegend vom Assimilatstrom im Bast des Zweiges, mit dem sie über den Gang zum späteren Ausschlupfloch in Verbindung steht.

Einleitung

In Band 3 (Spinner und Schwärmer) von "Die Schmetterlinge Baden-Württembergs" (vgl. EBERT & RENNWALD, 1991a, b) sollen auch die Arten der Familie der Glasflügler (Sesiidae) besprochen werden (DOCZKAL, in Vorbereitung). Aus dieser traditionell stark vernachlässigten Gruppe lagen zunächst nur relativ wenige Angaben vor; gezielte Suche erbrachte in den letzten Jahren aber eine Fülle neuer Erkenntnisse über Verbreitung und Lebensweise der Arten. Eine Reihe von Arten konnte erstmals für Baden-Württemberg nachgewiesen werden, so u.a. *Synanthedon soffneri* ŠPATENKA, 1983 (STEFFNY, 1990), *Chamaesphecia aerifrons* ZELLER, 1847 (BLÄSIUS, 1992), *Chamaesphecia nigrifrons* LE CERF, 1911 oder *Synanthedon loranthi* KRÁLÍČEK, 1966 (DOCZKAL, in Vorbereitung). Zu den spät nachgewiesenen Arten gehört auch *Synanthedon andrenaeformis* (LASPEYRES, 1801).
Während die erstgenannten Arten in Baden-Württemberg mehr oder weniger selten und regional begrenzt auftreten, gilt das für den Schneeball-Glasflügler keineswegs. Systematische Suche nach den typischen Raupenspuren führte zu dem Ergebnis, daß die Art in Baden-Württemberg weit verbreitet ist und ein breites Spektrum von Lebensräumen bewohnt.

Angaben zur Verbreitung von *S. andrenaeformis* in Europa

Nach ŠPATENKA (in litt. 31.XII.92) ist die Art bekannt von Süd-England durch Mitteleuropa, die Ukraine bis nach Süd-Rußland und Nord-Kasachstan. Anscheinend auch am Ussuri. Die Nordgrenze verläuft von Süd-England durch Mitteldeutschland und Süd-Polen. Die Südgrenze ist noch unzureichend bekannt. Sie verlief nach bisherigem Kenntnisstand durch das mittlere Frankreich, Mittelitalien, Serbien und Bulgarien. In der Türkei und in Armenien lebt eine abweichende Form.
Ein Falterfund am Pheromon am Mont Ventoux bei Montbrun-les-Bains (7.VII.91 DB) und ein Raupenfund in *Viburnum lantana* bei Vernègues bei Salon-de-Provence (2.VI.92 DB) zeigen, daß die Art auch in Südfrankreich (Provence, Départements Vaucluse und Bouches-du-Rhône) vorkommt.
Die Nordgrenze der Gesamtverbreitung von *S. andrenaeformis* deckt sich, soweit bekannt, weitgehend mit derjenigen von *Viburnum lantana*. Besonders auffällig ist das in England, wo die Punktraster-Verbreitungskarten des Falters (BAKER, 1985) und die des Strauches (PERRING & WALTERS, 1962) fast identisch sind (beide bleiben auf den Südosten beschränkt).
Auf dem Festland verläuft die Verbreitungsgrenze von *Viburnum lantana* etwa entlang des 51. Breitengrades durch das südlichste Belgien (von hier gibt es eine alte Angabe von *S. andrenaeformis*, die von BERGER (1944) angezweifelt wird; CUNGS (1991) meldet neuere

Falterfunde aus Süd-Luxemburg) über den Westerwald, die Rhön und den Südharz nach Osten, wobei südlich dieser Linie die basenarmen Böden von Taunus, Odenwald und Spessart ausgespart bleiben.

Die genaue Arealgrenze von *Viburnum lantana* ist hier insofern schwierig festzulegen, als die Art auch nördlich ihres natürlichen Verbreitungsgebiets regelmäßig angepflanzt wird und z.T. verwildert, so etwa in großen Teilen Englands (PERRING & WALTERS, 1962), in Holland (OOSTSTROOM, 1962), z.T. auch in Deutschand nördlich der Mittelgebirge (HEGI, 1966; HAEUPLER & SCHÖNFELDER, 1988). *S. andrenaeformis* hat durch diese Pflanzungen anscheinend noch keine Arealerweiterung erfahren.

Das "geschlossene Areal" der Pflanze reicht nach HEGI (1966) weiter über "Südosteuropa, Südrußland und die Ukraine bis zum Unterlauf des Dnjepr und Don, östlich des Schwarzen Meeres durch das Pontische Gebirge zum nördlichen Bulgarien durch Süd-Jugoslawien, Albanien über die südlichen Abruzzen zur französischen Mittelmeerküste." Nach PIGNATTI (1982) fehlt *Viburnum lantana* auf Korsika, in Sardinien und Sizilien ebenso wie im Süden des italienischen Festlandes. Als südlichste Provinz wird in der Verbreitungskarte die Provinz Kampanien markiert. Auch in Norditalien scheint die Art nur spärlich aufzutreten. WILLKOMM & LANGE (1870) bzw. WILLKOMM (1893) führen für Spanien nur Fundorte aus den nördlichen Provinzen (Katalonien, Aragonien, Navarra, Kantabrien, Kastilien) an, wo die Art als nicht gerade häufig ("haud frequens") von Hecken und Zäunen bzw. Flußufern und einem Waldgebiet gemeldet wird. Warum HEGI (1966) Aragonien vom geschlossenen Verbreitungsgebiet ausspart, bleibt unklar. Die Diskrepanz zur ersten Auflage des Werks, in der u.a. auch Portugal erwähnt wurde, erklärt sich daraus, daß der Strauch auch südlich des natürlichen Vorkommens angepflanzt wird und verwildern kann.

Im Moment ist uns in Europa kein Vorkommen von *S. andrenaeformis* außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets von *Viburnum lantana* bekannt. Nach der Karte von MEUSEL & JÄGER (1992) reicht *Viburnum lantana* im Osten rund ums Schwarze Meer bis in die Nordtürkei und nach Armenien (vgl. hierzu die Angaben von ŠPATENKA zu *S. andrenaeformis* in diesem Gebiet!). Kasachstan und erst recht der Ussuri liegen außerhalb des Verbreitungsgebiets von *Viburnum lantana*. Es bleibt zu klären, ob die Raupen hier in anderen *Viburnum*-Arten leben, oder ob den Faltermeldungen Verwechslungen zugrundeliegen.

Ob es *Viburnum lantana*-Vorkommen ohne den Falter gibt, ist unklar. Das (scheinbare) Fehlen des Glasflüglers, etwa in Nordostspanien, könnte auch auf mangelnder Durchforschung beruhen. Besonders interessant wäre es, die von HEGI (1966) und MEUSEL & JÄGER (1992) für *Viburnum lantana* angeführten, völlig isolierten kleinen Teilareale im nordafrikanischen Atlasgebiet zu untersuchen.

Die Nordgrenze von *Viburnum opulus* verläuft über die nördlichsten Zipfel von Irland und Großbritannien bis zum Polarkreis in Skandinavien. Für *S. andrenaeformis* hat sie offensichtlich keine Bedeutung.

Nach der Verbreitungskarte von HULTÉN & FRIES (1986) ähnelt die Südgrenze von *Viburnum opulus* derjenigen von *Viburnum lantana*: Nordspanien, Mittelitalien, Nordgriechenland und die Nordtürkei weisen nur noch einzelne, isolierte Vorkommen auf. In Nordamerika wird *Viburnum opulus* durch den nahe verwandten *Viburnum trilobum* abgelöst.

Die circum-mediterran verbreitete Macchien-Pflanze *Viburnum tinus* (nördlich bis Südfrankreich und Istrien, verwildert auch im Wallis) wurde unseres Wissens noch nie mit *S. andrenaeformis* in Verbindung gebracht. Unser Falterfund im Wallis (Pfynwald bei Sierre, 6.VII.92 DB, J. BERG) erfolgte in unmittelbarer Nähe von *Viburnum lantana*.

Aus Deutschland lagen lange Zeit kaum Angaben zu *S. andrenaeformis* vor. BERGMANN (1953) erwähnt Funde aus Nordost-Thüringen. ENGELHARD (1974) erwähnt neuere Funde an Saale und Unstrut zwischen Jena und Freyburg. KOCH (1984) wiederholt: "bisher nur von wenigen Plätzen in Thüringen bekannt."

PRIESNER et al. (1986), die erstmals künstliche Lockstoffe eingesetzt haben, berichten, daß das Ausbringen von Pheromonfallen in der Nähe von *Viburnum lantana*- und *Viburnum opulus*-Büschen "resulted in captures all over southern Germany, from the far southwest (Freiburg) to eastern Bavaria. Only a few specimens of this clearwing moth had been previously reported from these areas". DIERKSCHNIEDER (1988) nennt aus Nordbayern allerdings nur die Naturraum-Gruppe "Mainfränkische Platten" als Fundgebiet (unpublizierte Angabe(n) nach 1950). Wir (DD, ER) fanden hier ein typisches Schlupfloch in *Viburnum lantana* zwischen Thüngersheim und Retzbach (Strauch in einer Senke im Trockenhang, Schlupfloch hier im tiefen Schatten). Auch im Gramschatzer Wald bei Würzburg (Puppenfund am 13.V.90, DB), in der Innenstadt von Nürnberg (DB) und am Keilberg bei Regensburg (K. RENNWALD) konnten wir die Art in *Viburnum lantana* nachweisen. Im Botanischen Garten in Regensburg lebt sie in *Viburnum opulus* im angelegten "Erlen-Eschen-Auwald" (K. RENNWALD).
BLUM & PICKER (1990) melden den Erstfund für die Pfalz (bei Grünstadt), BETTAG (1990) korrigiert das Bild einer angeblich auf Xerotherm-Standorte beschränkten Art und meldet weitere Pfälzer Fundstellen von *Viburnum*-Anpflanzungen an Autobahn-Böschungen etc. Wir selbst (ER) fanden am 15.VII.89 einige Schlupflöcher auf Pfälzer Boden östlich des Rheins bei Rußheim im dichten Auwald.
STEFFNY (1990) berichtet: "Das erste mir bekannte Exemplar für das Bundesgebiet stammt aus Schwanheim/Frankfurt a.M. vom 16.VI.73 (leg. PANKOW) Der Nachweis für das Rheinland gelang am 24.V.90 bei Ralingen/Trier, durch Bohrlöcher, Fraßgänge, Larven und Puppenlager am Wolligen Schneeball."

Bisherige Angaben zu *S. andrenaeformis* in Baden-Württemberg

Für unser Gebiet (Baden) erwähnt REUTTI (1898) 18 Glasflügler-Arten. Vier weitere Arten kennt er nur aus der Literatur zu den Nachbarfaunen: "Sie dürften alle wohl auch in Baden zu finden sein, nebst noch andern" Zu diesen 4 Arten gehört auch *S. andrenaeformis*.
Der erste Nachweis für *S. andrenaeformis* in Baden-Württemberg ließ lange auf sich warten: Bis zur gezielten Nachsuche mit neuen Methoden. Am 4.VII.1983 flog ein erstes ♂ an einen von PRIESNER entwickelten und von STEFFNY in der südbadischen Trockenaue bei Hartheim eingesetzten Pheromon-Strip an. Nachfolgend gelangen weitere Nachweise in der südlichen Oberrheinebene (STEFFNY, 1990). BARTSCH (1992) berichtet über Funde im Großraum Stuttgart.

Derzeitiger Kenntnisstand zur Verbreitung in Baden-Württemberg

Südliche Oberrheinebene

Nach den Falterfunden von STEFFNY (1990) und einem eigenen Erfolg mit den Pheromonen in der sog. "Trockenaue" bei Grißheim begannen wir (ER) hier 1988 mit der Suche nach den Präimaginalstadien. Es zeigte sich, daß die in der Literatur beschriebenen, sehr

charakteristischen Schlupflöcher leicht und zahlreich zu finden waren. Die meisten der bei Grißheim reichlich vorhandenen *Viburnum lantana*-Sträucher wiesen mehrere, oft Dutzende von Schlupflöchern auf. Stärker befallene Pflanzen waren teilweise oder ganz abgestorben. An diesem Standort fiel uns (ER, K. RENNWALD) später auf, daß die besonders warm stehenden Sträucher nicht die am stärksten befallenen waren, sondern eher diejenigen auf der (sonnabgewandten) Ost- und Nordostseite von Lichtungen. Selbst stark beschattete Sträucher im Unterwuchs von Kiefern-Jungholz waren befallen.

Durch systematische Suche nach den Ausschlupflöchern (ER, DD, K. RENNWALD) wissen wir jetzt, daß *S. andrenaeformis* einen großen Teil der *Viburnum lantana*-Sträucher der Markgräfler Rheinebene zwischen Kaiserstuhl und Basel nutzt, auch dort, wo die Sträucher nur ganz vereinzelt auftreten. Auch im Kaiserstuhl (STEFFNY, HERRMANN, K. RENNWALD, STAIB, DD, ER) und am Schönberg (STEFFNY, HERRMANN, vgl. auch STEFFNY, 1990) tritt die Art regelmäßig auf. Aus dem Markgräfler Hügelland liegen erst zwei Funde vor; hier wurde noch zu wenig nach ihr gesucht. Aus der Freiburger Bucht meldet BLÄSIUS einen Schlupfloch-Fund in der Innenstadt von Freiburg.

Letzterer Fund erfolgte in *Viburnum opulus*, ansonsten wurde in der südlichen Oberrheinebene bisher ausschließlich *Viburnum lantana*, der Wollige Schneeball, als Nahrungspflanze festgestellt. *Viburnum opulus*, der Gewöhnliche Schneeball, tritt hier nur sehr spärlich auf. Er spielt hier mit Sicherheit allenfalls eine ganz untergeordnete Rolle als Raupen-Nahrungspflanze, schon allein deswegen, weil die Sträucher im Trockengebiet nicht das nötige Alter erreichen (s.u.).

Das Vorkommen von *S. andrenaeformis* am südlichen Oberrhein beschränkt sich nicht auf die badische Seite. Stichproben auf der französischen Rheinseite waren ebenfalls erfolgreich. Das größte uns bekannte *S. andrenaeformis*-Vorkommen (weit über 1000 Schlupflöcher) entdeckten wir (K. RENNWALD, ER) am 13.IV.91 im Trockenwald bei Heiteren (Département Haut-Rhin). Zumindest vereinzelt tritt die Art auch in der Vorbergzone der Vogesen auf, z.B. am Bollenberg bei Rouffach (K. RENNWALD, ER) und bei Gunsbach (ER, jeweils Schlupflöcher in *Viburnum lantana*).

Mittlere Oberrheinebene

Nach dem ersten Falternachweis im südlichen Taubergießen (5.VII.83 nach STEFFNY, 1990) folgte 1988 der Fund eines einzelnen Schlupflochs in *Viburnum lantana* in der Rheinaue bei Neuried-Altenheim (DD). Weitere gezielte Suche (K. RENNWALD, ER, DD, DB) führte zum jetzigen Bild einer durchgehenden Verbreitung im Bereich der Offenburger Rheinebene. Das Kartenbild vermittelt insofern einen falschen Eindruck, als *S. andrenaeformis* hier keineswegs gleichmäßig verteilt ist. Während in den warmen Hartholz-Auenwäldern im südlichen Taubergießen und im Raum Ichenheim-Meißenheim z.T. zahlreiche Schlupflöcher auf engem Raum zu finden sind (überwiegend in *Viburnum lantana*, z.T. auch in *Viburnum opulus*), wurden in anderen Auwaldbereichen trotz langer Suche z.T. nur einzelne *Viburnum*-Sträucher gefunden. Dennoch war die Suche nach Schlupflöchern hier meist von Erfolg gekrönt.

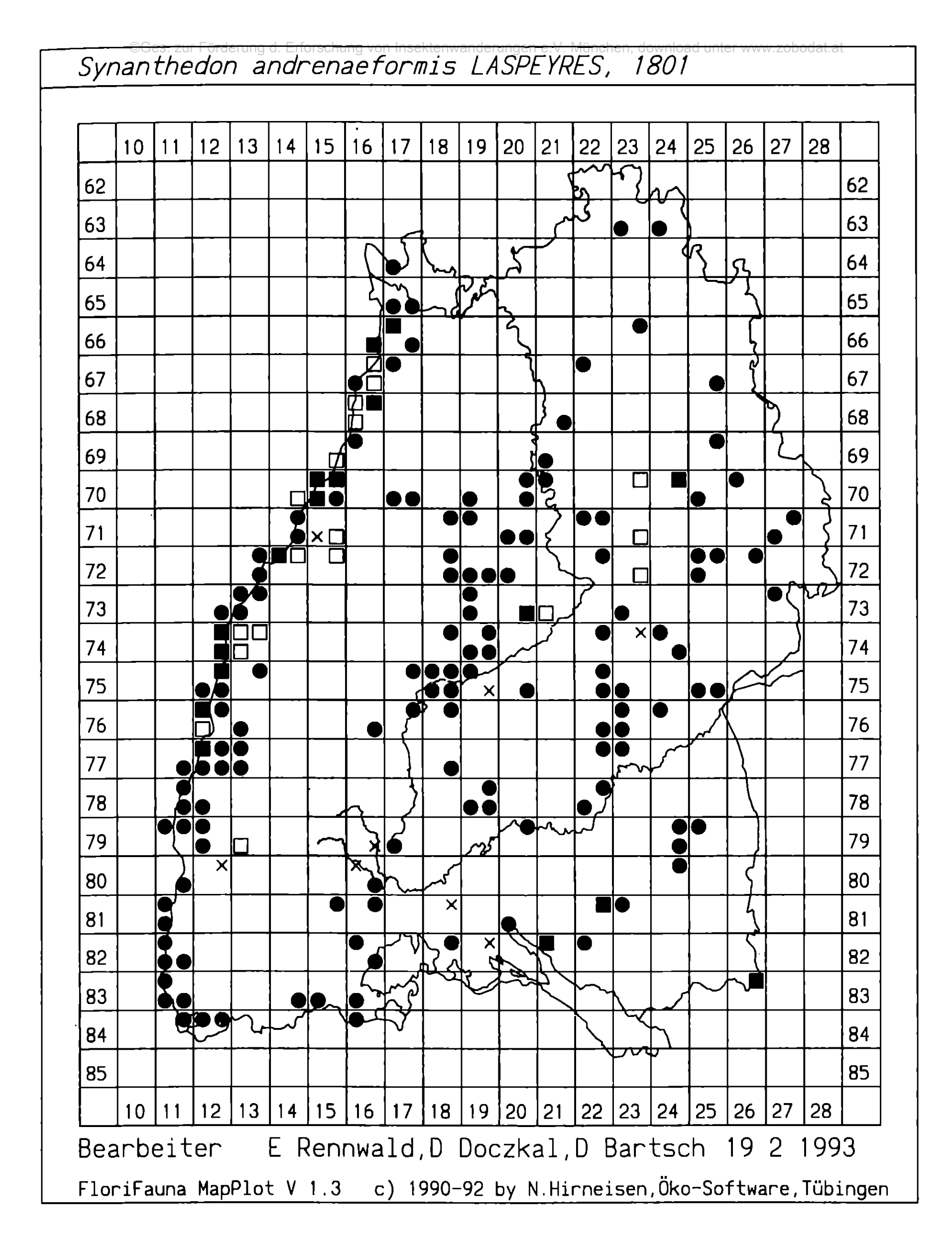
Im Gegensatz zur südlichen Oberrheinebene finden wir in der mittleren Oberrheinebene noch echte Auwälder. Schlupflöcher von *S. andrenaeformis* sind dabei eher im dunklen Inneren der Hartholzaue zu finden als an deren besonnten, trockenen Rändern. Die weitaus höchste Befallsdichte wird an den Ufern der Altrheinarme erreicht, wo insbesondere

die über das Wasser hängenden Zweige von *Viburnum lantana*, seltener auch von *Viburnum opulus* genutzt werden. Dort, wo die Hartholzaue heute weitgehend fehlt, tritt auch *S. andrenaeformis* nur spärlich auf. In den Pappelforsten der hohen Weichholzaue fehlt *Viburnum lantana* nahezu ganz, *Viburnum opulus* tritt hingegen regelmäßig auf. Dieser wird von *S. andrenaeformis* generell erst besiedelt, wenn er alt und kräftig ist. In der Regel sind nur einzelne Löcher an einem Strauch zu finden, viele Sträucher bleiben gänzlich unbesetzt. So etwa konnten wir rund um Kehl zwar alle Quadranten mit Funden belegen, z.T. sind hier aber mit Sicherheit nur ganz einzelne Schlupflöcher vorhanden.
Die Vorbergzone der mittleren Oberrheinebene wird von *S. andrenaeformis* anscheinend nur ganz im Süden besiedelt (Lahr-Emmendinger Vorberge). Hier ist die Art an Waldrändern beliebiger Exposition, im Innern von Buchenwäldern auf Kalk und Löß, z.T. auch in kleinen Gebüschen auf Lößterrassen zu finden. Ein recht individuenstarkes Vorkommen konnte im Hartriegel-Schneeball-Gebüsch unter Hybridpappeln in einer nassen Talaue gefunden werden. Obwohl hier beide *Viburnum*-Arten nebeneinander vorkommen, konnten bisher nur Schlupflöcher in *Viburnum lantana* festgestellt werden.
Auf der Niederterrasse der Offenburger Rheinebene gibt es z.T. noch schöne Feuchtwälder mit vielen alten *Viburnum opulus*-Büschen entlang von Gräben etc. Erst nach langer Suche konnten hier wenigstens einzelne Schlupflöcher entdeckt werden.

Abb. 1: Verbreitung von *Synanthedon andrenaeformis* in Baden-Württemberg (Basis MTB-Quadrantenraster).
Fig. 1: Distribution of *Synanthedon andrenaeformis* in Baden-Württemberg (3x5'-grid map).

● = Nachweis über Raupen-/Schlupflochfunde in *Viburnum lantana* (z.T. zusätzlich Falterbeobachtungen am Pheromon)
Record in *Viburnum lantana*
□ = Nachweis über Raupen-/Schlupflochfunde in *Viburnum opulus* (z.T. zusätzlich Falterbeobachtungen am Pheromon)
Record in *Viburnum opulus*
■ = Nachweis über Raupen-/Schlupflochfunde sowohl in *Viburnum lantana* als auch *Viburnum opulus* (z.T. zusätzlich Falterbeobachtungen am Pheromon)
Records in *Viburnum lantana* and *Viburnum opulus*
X = Nachweis bisher nur als Falter (meist am Pheromon)
Records of imagines only.

hellgrau = MTB ohne *Viburnum opulus* (nur 7427)
light grey = 6x10'grid without *Viburnum opulus*
mittelgrau = MTB ohne *Viburnum lantana*
medium grey = 6x10'grid without *Viburnum lantana*
dunkelgrau = MTB ohne *Viburnum lantana* und ohne *Viburnum opulus*
dark grey = 6x10'grid neither with *Viburnum lantana* nor *Viburnum opulus*
(alle Angaben zu *Viburnum* nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER, 1988).


Synanthedon andrenaeformis LASPEYRES, 1801
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85
Bearbeiter E Rennwald, D Doczkal, D Bartsch 19 2 1993
FloriFauna MapPlot V 1.3 c) 1990-92 by N.Hirneisen, Öko-Software, Tübingen

Nördliche Oberrheinebene

Auch in der nördlichen Oberrheinebene (Nördliche Oberrheinniederung, spärlicher auch Hardt-Ebenen) konnte *S. andrenaeformis* durchgehend festgestellt werden (meist ER, auch BLÄSIUS, K. RENNWALD, DD). *Viburnum lantana* tritt hier nur stellenweise und auch da z.T. nur in Einzelpflanzen auf. Wo die Pflanze zu finden ist, ist sie aber oft auch befallen. *Viburnum opulus* tritt demgegenüber viel stärker in Erscheinung. Insbesondere im Bereich tieferliegender Auwälder und Auengebüsche (lückige Pappelforste) ist der Strauch in der Regel der einzige Vertreter seiner Gattung. *S. andrenaeformis*-Schlupflöcher sind hier zwar in weniger als 10 % der geeigneten Sträucher zu finden, an einigen Stellen aber konzentriert. Wie in der mittleren Oberrheinebene sucht man am besten vom Boot aus nach der Art (Schlupflöcher sehr oft auf der Unterseite von über dem Wasser hängenden, kräftigen Zweigen).
Hier, aber auch in der mittleren Oberrheinebene fällt auf, daß im Überschwemmungs-Gebiet des Rheins nur äußerst selten Schlupflöcher in Bodennähe zu finden sind. Meist liegen diese in 1 – 2, mitunter auch in bis zu 4m Höhe an der Pflanze, sodaß sie nicht, oder nur selten vom Hochwasser erreicht werden. Alte Ausschlupflöcher deutlich unterhalb der Obergrenze der Hochwasserspitzen weisen aber darauf hin, daß es auch hier zur erfolgreichen Larvalentwicklung kommen könnte. Selbst wenn im letzten Winter oder Frühjahr kurzfristig etwas Wasser ins Schlupfloch eindringt, dürfte die Raupe bzw. Puppe kaum geschädigt werden. Sie sitzt in dieser Zeit am oberen Ende des Fraßganges in einem Kokon, der an die Gangwand angesponnen ist. In dem aufsteigenden Gang verbleibt wohl immer eine Luftblase.
Eine Stichprobe auf der französischen Rheinseite (31.I.93, ER) erbrachte einen Schlupflochfund in *Viburnum opulus* im Auwald bei Seltz (Département Bas-Rhin).

Hochrheintal und Dinkelberg

Wir (DD) haben bisher nur vereinzelt und nur in *Viburnum lantana* nach Spuren des Glasflüglers gesucht, wurden aber mehrfach fündig, so daß anzunehmen ist, daß die Art hier durchgehend auftritt. Die Nachweise stammen von unterschiedlich exponierten Waldrändern.

Alb-Wutach-Gebiet, Baar, Obere Gäue

Noch relativ schlecht durchforscht (DD, DB, ER, F. WEBER, M. WEBER, HERRMANN). Wo an der Ostflanke des Schwarzwaldes nach Schlupflöchern in *Viburnum lantana* gesucht wurde, geschah dies meist mit Erfolg.
Als typische Fundstellen sind zunächst Schneeball-Gebüsche (Schlehen-Liguster-Gebüsch mit *Viburnum lantana*) am Rande von, oder als Sukzessionsstadium in, Halbtrockenrasen-Komplexen zu erwähnen. Schlupflöcher finden sich hier in der Regel auf der Schattseite der Gebüsche. Im Vergleich dazu meist stärker besetzt sind lokal auftretende größere Bestände beider *Viburnum*-Arten im Unterholz dichter Nadelholzforste (Fichte, Tanne, seltener Kiefer). Selbst Einzelbüsche im dunklen Wald werden gegenüber solchen in der Sonne klar bevorzugt. Auch in 860m Höhe wurde hier noch ein Schlupfloch im dichten Fichtenforst entdeckt (HERRMANN, DD).

Die Art reicht wohl durchweg bis an den unmittelbaren Schwarzwaldrand heran. Im Moment zeigt unsere Verbreitungskarte noch eine größere Lücke im Bereich der südlichen Oberen Gäue. Hier wurde noch nicht nach *S. andrenaeformis* gesucht. Im Bereich von Alb-Wutach-Gebiet und Baar dürfte die Art wesentlich regelmäßiger auftreten als es das Kartenbild vermuten läßt. Für eine hohe Besatzdichte spricht, daß *S. andrenaeformis* hier auch mehrfach am Pheromon-Strip anflog (M. WEBER).

Schwäbische Alb

Auf der mittleren Alb und auf der Ostalb ist es mitunter schwierig, geeignete *Viburnum lantana*-Sträucher zu finden. In den Wäldern treten sie nur spärlich auf, und auch vielen Wacholderheiden fehlen sie (fast) völlig. Wo die Pflanze erst einmal gefunden wurde, war sie sehr oft auch von *S. andrenaeformis* besiedelt (DB, DD, ER, F. WEBER, LINGENHÖLE). Die geringe Punktedichte im Bereich der Südwestalb (DD, MESSMER, M. WEBER) ist auf mangelnde Durchforschung zurückzuführen. Auch im Bereich der mittleren und Ostalb dürfte die Art noch in etlichen weiteren Quadranten nachzuweisen sein.
Die bisher höchstgelegene Fundstelle von *S. andrenaeformis* in Baden-Württemberg liegt bei 900m am Parkplatz beim Lochengipfel. An kümmerlichen, vollsonnig über Kalkschotter stehenden Büschen waren 5 Schlupflöcher zu entdecken (DB). Da an einigen beschattet stehenden Schneeball-Büschen im nahen Buchenwald kein Befall festzustellen war, ist an eine Kompensationserscheinung aufgrund der großen Höhe zu denken. Dagegen spricht, daß die Art im Bereich der Baar noch mehrfach oberhalb 700m, ja sogar noch bei 860m (s.o.) im dunklen Fichtenforst gefunden wurde.
Viburnum opulus tritt im Bereich der Schwäbischen Alb hauptsächlich an halb- bis vollschattigen Bachufern auf. An einigen optimal stehenden kräftigen Sträuchern wurde vergeblich nach Schlupflöchern gesucht, so daß *S. andrenaeformis* von der Schwäbischen Alb bisher nur von *Viburnum lantana* nachgewiesen ist.

Hegau

Bei unserer (DD, ER) Suche am Hohentwiel fanden wir in fast allen untersuchten *Viburnum lantana*-Sträuchern in mehr oder weniger schattiger Lage (im Innern kleiner, dichter Gebüschgruppen sowie im Wald) Schlupflöcher von *S. andrenaeformis*. In einem alten *Viburnum opulus*-Strauch im feuchten Tal im Waldrand einige Kilometer weiter westlich suchten wir vergeblich nach Spuren des Glasflüglers. MESSMER fing bei Zimmerholz mehrfach Falter am Pheromon.

Bodenseebecken

Noch schlecht durchforscht (DD, MESSMER). Einige Spurenfunde in *Viburnum lantana* sowie Pheromonfänge deuten an, daß *S. andrenaeformis* hier gut vertreten ist. Noch nicht untersucht wurden die *Viburnum opulus*-Bestände im Uferbereich des Bodensees. Daß *Viburnum opulus* auch im Bodenseeraum genutzt werden kann, zeigt der Fund eines Schlupflochs in einem alten Strauch am Sportplatz von Deisendorf (DD).

Oberschwaben s.l.

In Oberschwaben s.l. (Donau-Ablach- und Riß-Aitrach-Platten, Oberschwäbisches und Westallgäuer Hügelland, Hügelland der unteren Riß, Holzstöcke, Unteres Illertal, Adelegg)

wurde bisher kaum auf *S. andrenaeformis* geachtet. LINGENHÖLE meldet einige Funde aus der Umgebung von Biberach/Riß (Schlupfloch- und Raupenfunde in gepflanzten *Viburnum lantana*-Büschen in Straßen- und sonstigen Böschungen). Wir (DD, ER) hatten bei einer Kartierungsfahrt von hier aus durch das Oberschwäbische Hügelland nach Westen, große Schwierigkeiten, wenigstens einige Nachweise von *S. andrenaeformis* zu führen. *Viburnum lantana* ist in diesem kühl-feuchten Gebiet weitgehend auf warme Waldränder beschränkt. Statt schöner Gebüschmäntel findet man an solchen Stellen aber meist scharfe Grenzen zwischen Fichtenforst und Acker bzw. Güllewiese. Gebüsche werden hier rigoros ausgeschlagen. Gelang uns erst einmal der Fund von *Viburnum lantana*, hatten wir damit meist auch Schlupflöcher von *S. andrenaeformis* entdeckt. Im etwas reichlicher vorhandenen *Viburnum opulus* wurden wir nur einmal fündig, obwohl z.T. sehr schöne, alte Sträucher, z.T. in unmittelbarer Nachbarschaft zu besetzten *Viburnum lantana*-Sträuchern, untersucht wurden.
Eine Stichprobe im Bereich der Adelegg (DB) erbrachte ein Schlupfloch in *Viburnum opulus* in ca. 800m Höhe direkt über einem kleinen Bach im Schatten einer großen Fichte. An einer nahegelegenen Parkplatzbepflanzung konnte ein weiteres Schlupfloch im Inneren eines in einer dichten *Viburnum lantana*-Hecke stehenden Busches gefunden werden.

Neckarbecken, Stuttgarter Bucht, Filder, Schönbuch und Glemswald

Relativ gut durchforschter Raum (meist DB), in dem *S. andrenaeformis* nur recht spärlich auftritt. *Viburnum lantana* tritt insgesamt recht selten in Erscheinung und fehlt teilweise ganz. Fundmeldungen an dieser Pflanze beziehen sich oftmals auf angepflanzte oder verwilderte Büsche (insbesondere entlang der Autobahnen). *Viburnum opulus* ist zwar etwas häufiger, alte, gut geeignete Büsche sind aber ebenfalls spärlich. An letzterer Pflanze trafen wir die Art bisher nur im Schaichtal an (ER).

Schwäbisch-Fränkische Waldberge, Schurwald und Welzheimer Wald, Albvorland

Raum, in dem *Viburnum lantana* nur sehr spärlich auftritt (z.T. nur gepflanzt), und Schlupfloch-Funde an dieser Pflanze deshalb selten sind (F. WEBER, DB). Die in diesem Raum mehrfach getätigten Funde in *Viburnum opulus* beziehen sich durchweg auf alte, stattliche, schattig und feucht stehende Büsche. Auf der Basis der wenigen verfügbaren *Viburnum*-Büsche kann *S. andrenaeformis* hier unmöglich stabile Lokalpopulationen aufbauen. Bei unseren Raupenfunden muß es sich demnach um Nachkommen "verflogener" (als Strategie!) ♀♀ handeln, die einer weiträumig verteilten Population angehören.

Kocher-Jagst-Ebenen, Tauberland

Gebiet, in dem *Viburnum lantana* von Natur aus extrem selten ist. Wo wir (DD, ER, DB, BLÄSIUS) Sträucher (z.T. wohl gepflanzt) der Art finden konnten, waren sie dennoch von *S. andrenaeformis* besiedelt. Funde in *Viburnum opulus* gelangen uns bisher nicht. *S. andrenaeformis* ist hier mit Sicherheit ziemlich selten.

Kraichgau, Bauland, Odenwald

Bisher gelangen lediglich zwei Nachweise im südlichen Kraichgau in *Viburnum lantana* (DB, ER). Im mittleren Kraichgau und im Bauland wurde mehrfach vergeblich nach

S. andrenaeformis gesucht. Im Bauland scheint *Viburnum lantana* nicht vorzukommen, im Kraichgau bleibt der Strauch auf den Süden beschränkt und ist dort sehr selten. In scheinbar optimal stehenden alten *Viburnum opulus*-Sträuchern an Grabenrändern etc. fanden wir keinen Hinweis auf eine Nutzung durch *S. andrenaeformis*. Entweder der Falter fehlt hier ganz, oder er ist extrem selten. Stabile Populationen dürften jedenfalls nicht vorkommen.

Schwarzwald

S. andrenaeformis tritt von allen Richtungen bis unmittelbar an den Schwarzwald heran. Dem eigentlichen Schwarzwald fehlt die Art hingegen sehr wahrscheinlich völlig. Aus dem Naturraum bekannt wurden uns lediglich einige Schlupflöcher in *Viburnum opulus* am Schwarzwaldrand südlich von Kuppenheim (DD, ER). Genau hier (Ochsenmatten) tritt aber ein für den Schwarzwald ungewöhnliches Gestein auf: Muschelkalk.
Am Westrand des nördlichen und mittleren Schwarzwaldes haben wir (DD, ER, K. RENNWALD) die allermeisten der hier nicht seltenen, teilweise sehr alten *Viburnum opulus*-Sträucher untersucht – völlig vergeblich. Warum *S. andrenaeformis* hier fehlt, ist uns unverständlich. (Mikro-)klimatische Gründe scheiden als Erklärung aus. Auch das Nektarangebot für die Falter ist nicht schlechter als anderswo.
Viburnum lantana fehlt dem eigentlichen Schwarzwald völlig, im zentralen Bereich, insbesondere in allen Hochlagen, fällt teilweise sogar *Viburnum opulus* aus, das Fehlen von *S. andrenaeformis* dort ist also nicht weiter überraschend. Einige um Titisee-Neustadt gepflanzte oder verwilderte *Viburnum lantana*-Büsche blieben kümmerlich und ohne Spuren von *S. andrenaeformis* (STEFFNY).
Weitere Vorkommen des Glasflüglers im Haupt-Naturraum Schwarzwald sind eventuell noch am Ostrand des Mittleren Schwarzwaldes oder am Ostrand der Schwarzwald-Randplatten möglich. In beiden Gebieten treten kleinere Kalkinseln mit möglichem Vorkommen von *Viburnum lantana* auf, die noch nicht näher untersucht wurden.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß *S. andrenaeformis* in Baden-Württemberg weit verbreitet ist. Das Verbreitungsbild deckt sich weitgehend mit dem der Haupt-Raupennahrungspflanze *Viburnum lantana*. Ausgespart bleiben der eigentliche Schwarzwald, der mittlere und nördliche Kraichgau, das Bauland und der badische Odenwald. Der nordöstliche Landesteil ist nur sehr dünn besiedelt, wobei z.T. *Viburnum lantana* in Straßenrand-Bepflanzungen als Lebensgrundlage dient. *Viburnum opulus* wird anscheinend nur dort als zusätzliche Nahrungspflanze genutzt, wo sich *S. andrenaeformis* auf nicht allzu weit entfernte Bestände von *Viburnum lantana* stützen kann. Von den derzeit 180 Quadranten-Nachweisen beruhen 17 auf Funden in beiden *Viburnum*-Arten; 137 mal konnte die Art nur in *Viburnum lantana* entdeckt werden, 18 mal nur in *Viburnum opulus* (jeweils z.T. noch zusätzliche Falterbeobachtungen). Lediglich von 8 Quadranten sind uns derzeit ausschließlich Falterfunde (meist am Pheromon) bekannt (meist stand hier *Viburnum lantana* unmittelbar daneben, wurde aber nicht nach Schlupflöchern abgesucht). Wir sind uns sicher, daß sich die Zahl der Fundpunkte bei weiterer gezielter Suche mindestens noch verdoppeln läßt.
STEFFNYS' (1990) Habitatbeschreibung bezieht sich ausschließlich auf die von ihm untersuchten Trockenstandorte des südlichen Oberrheingebiets: "Die Fundstellen sind meist auf

Kalk oder Löß: Schläge in trocken warmen Eichen- und Buchenmischwäldern oder im lichten, mit Halbtrockenrasen durchsetzten Schlehen-Ligusterbusch, wo der Wollige Schneeball, die Raupenfutterpflanze, optimal wächst" Seine Angaben umfassen damit zwangsläufig nur einen kleinen Teil der in Baden-Württemberg tatsächlich genutzten Standorte.
S. andrenaeformis kann an diesen Optimalstandorten von *Viburnum lantana* zwar (kurzfristig) ungewöhnlich hohe Populationsdichten erreichen, nutzt aber die ganze ökologische Amplitude dieser Pflanze. Die südbadische "Trockenaue" ist eine Folge der TULLAschen Rheinkorrektion und der daraus resultierenden großflächigen Grundwasser-Absenkung. Statt der jetzigen Trockengebüsche standen hier früher Auwälder. Wie unsere Beobachtungen in der mittleren und nördlichen Oberrheinebene zeigen, werden *Viburnum lantana*-Vorkommen im Bereich der Hartholzaue regelmäßig genutzt, Sträucher, die hier über Altrheinarme hängen, sogar deutlich bevorzugt. Auch in anderen Landesteilen zeigt sich, daß Sträucher in kühl-schattiger Lage gegenüber solchen in voller Sonne eher bevorzugt denn benachteiligt werden.
Damit dürfen wir sicher sein, daß *S. andrenaeformis* schon in der mitteleuropäischen Urlandschaft viele geeignete Standorte vorfand.
Die von BERGMANN (1953) aufgestellte Behauptung, die Art käme nur in Trockengebieten vor, wurde durch mehrere Publikationen, in denen *S. andrenaeformis* für mesophile bis eher feuchte Gebiete (Talauen etc.) gemeldet wurde, schon vor Jahren widerlegt (z.B. MACK, 1985).

Beobachtungen zur Flugzeit von *S. andrenaeformis*

STEFFNY (1990) gibt an: "Die männlichen Falter fliegen in Südbaden von Mitte Juni bis Anfang August. Hauptflugzeit ist um Anfang Juli."
Die Flugzeit der ♂♂ (über die ♀♀ liegen keine Beobachtungen vor) scheint in Baden-Württemberg im allgemeinen nur zwei bis vier Wochen zu dauern, ist aber offensichtlich stärkeren jährlichen Schwankungen unterworfen. Die frühesten Falter wurden am 14.VI. (85) und 16.VI. (89) festgestellt, der späteste im naßkalten Jahr 1984 am 2.VIII. (alles Oberrheinebene). Die meisten Falter wurden im letzten Juni-Drittel und in der ersten Julihälfte am Pheromon beobachtet.
Der von FORSTER & WOHLFAHRT (1960) angegebene Flugzeit-Beginn Ende Mai trifft für Baden-Württemberg nicht zu. KRÁLÍČEK (1975) gibt für sein Untersuchungsgebiet in der Tschechoslowakei an: "In freier Natur schlüpfen die Falter Ende Mai und im Juni, in Laborzuchten etwas früher." HEGERS (1911-12) Angabe, Mai, für Niederösterreich beruht auf Zuchtergebnissen. Auch die von BAKER (1985) für England angegebene Flugzeit, Mitte Mai bis Ende Juni, dürfte zum größeren Teil auf Zuchtbeobachtungen beruhen. BRETHERTON (1946) gibt für seine im April und Mai bei Oxford eingetragenen Raupen und Puppen Schlupfdaten zwischen dem 10. und 25. Juni an.
Aus im Winter 1991 eingetragenen erwachsenen Raupen erhielten wir die Falter im warmen Zimmer bereits nach 5 – 6 Wochen. Entscheidend für die Erscheinungszeit dürfte also, wie auch bei anderen Sesien, das Erreichen einer bestimmten Temperatursumme sein.

Beobachtungen zur Lebensweise des Falters

Aus der uns zur Verfügung stehenden Literatur können wir nur den Schluß ziehen, daß das Falterleben von *S. andrenaeformis* noch weitgehend unbekannt ist:
NEUSTETTER (1900, zit. nach ROTHSCHILD, 1907) fand in Österreich zwei Falter am Stamm von *Viburnum opulus* neben ihren (?) Exuvien ruhend.
LE CERF (1924–25) erwähnt *S. andrenaeformis* ohne nähere Begründung bei den dämmerungs- bis nachtaktiven Arten.
BERGMANN (1953) teilt einige (nichteigene) Falterfunde aus Thüringen mit, geht auf die Fundumstände aber leider nicht ein.
BAKER (1985) faßt die Beobachtungen aus dem Süden Englands zusammen. Dabei stellt er fest, daß die Falter, mit Ausnahme frisch geschlüpfter Tiere am frühen Morgen, nicht zu finden seien. Er vermutet deshalb, daß sie hoch oben in der Nahrungspflanze ruhen könnten.
Nach BLUM & PICKER (1990) fand BETTAG in der Pfalz bei Grünstadt ein ♀, das an einem *Viburnum lantana*-Strauch saß.
POPESCU-GORJ et al. (1958:82) melden aus Rumänien die Beobachtung eines männlichen Falters an *Sambucus ebulus*-Blüten.
Der einzige bisher in Baden-Württemberg ohne Pheromon nachgewiesene Falter saugte nachmittags an Blüten der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) in einer Kiesgrube bei Rastatt (22.VII.91, DD). Über das "normale" Leben der Falter wissen wir also nicht annähernd Bescheid. Interessanterweise wächst im Umkreis von einem Kilometer um letztere Stelle nirgends ein *Viburnum*-Strauch, ein Umstand, der die Vermutung einer hohen Mobilität des Falters unterstützt.
Daß Blütenbesuch doch regelmäßiger vorkommen dürfte, deutet unser Fund im Wallis (s.o.) an. Um 13 Uhr besuchten zwei ♀♀ von *S. andrenaeformis* (sowie ca. 10 Tiere von *S. loranthi*) Lindenblüten (*Viburnum lantana* wuchs hier im Unterholz des nahen Kiefernwaldes).
Die Falterfunde in Baden-Württemberg erfolgten fast ausschließlich am Pheromon.
STEFFNY (1990) kommt anhand seiner Pheromonfänge in der südlichen Oberrheinebene (insgesamt 61 ♂♂) zu folgenden Ergebnissen: "An sonnigen warmen Tagen flogen die ♂♂ besonders am Vormittag an. Mittags nahm die Zahl der Anflüge stark ab. Eine leicht erhöhte Aktivität war am mittleren Nachmittag zu verzeichnen. Bei trüber, bewölkter und kühler Witterung flogen die Falter kaum und eher nachmittags." Seinem Anflug-Diagramm ist zu entnehmen, daß fast 80% der Falter zwischen 10 und 13 Uhr anflogen. THIELE registrierte in der nördlichen Oberrheinebene als Anflug-Maximum 11 Uhr.
Aus Baden-Württemberg wurden uns weitere 46 ♂♂ durch Pheromonfänge bekannt (MESSMER, HERRMANN, LINGENHÖLE, M. WEBER, F. WEBER, STAIB, DB, ER), wegen der entsprechenden Aktivitätszeit der Entomologen meist von nachmittags.

Beobachtungen und Fragen zur Lebensweise der Raupe

Die Bionomie von *Synanthedon andrenaeformis* wurde zuerst von ROTHSCHILD (1907) und BANKES (1907) aus England beschrieben. Weitere Schilderungen des Fraßbildes und z.T. auch der Bionomie stammen von HEGER (1911–12), KAUTZ (1940), BRETHERTON (1946), KRÁLÍČEK (1975), BAKER (1985), BETTAG (1990), STEFFNY (1990) u.a.

Die Literaturangaben, wonach die Raupe im Markkanal von *Viburnum*-Ästen und Stämmen lebt, treffen zu. Die Dicke der befallenen Äste und Stämme variiert dabei zwischen 7 und 80 mm. Ebenso zu bestätigen ist das Vorhandensein charakteristischer Ausschlupflöcher. Diese befinden sich meist in einer Höhe von 0,15 – 1,5m, bei alten Sträuchern mitunter aber auch bis in 4m Höhe. BRITTON (1977) gibt für England sogar Schlupflochfunde in bis zu 6m Höhe an, derart "riesige" *Viburnum lantana*-Büsche haben wir nicht gefunden.
Der Fraßgang im Mark ist in der Regel ca. 60 – 80 mm lang (41 – 180 mm). Fraßgänge von mehr als 100 mm Länge sind die Ausnahme. BRITTONS (1977) Erklärungsversuch, daß besonders lange Gänge durch im Verhalten gestörte, parasitierte Raupen zustandekommen, wurde von uns nicht überprüft.
Der Fraßgang führt stets vom Ausschlupfloch aus in Richtung der Stamm- oder Astspitze, auch bei waagerechten Ästen. In aller Regel ist der Gang noch um 3 – 10 (ausnahmsweise 40) mm nach unten verlängert. Zum Zeitpunkt der Verpuppung ist dieser untere Teil durch Späne mehr oder weniger verfüllt. Das Mark unterhalb des Ganges ist oft auf 1 – 2 cm Länge dunkel verfärbt, wahrscheinlich von eingedrungener Flüssigkeit. Vom Markkanal aus führt der Fraßgang, mit fast rechtwinkligem Knick, über eine, je nach Dicke des befallenen Astes, 2 – 10, ausnahmsweise bis über 30 mm lange Strecke zum späteren Schlupfloch. Der Fraßgang hat einen weitgehend konstanten Durchmesser von 3 – 4 mm (in besonders dünnen Zweigen nur knapp 3 mm, in dickeren etwas mehr). Da das Holz hier nicht angegriffen wird, ist der Durchmesser des Ganges identisch mit demjenigen des ehemaligen Markkanals.
Das Ausschlupfloch (im Holz) hat einen Durchmesser von 2,5 – 3 mm. Zusammen mit seinem Umfeld ist es sehr charakteristisch gebaut. Spätestens im Spätherbst (wir fanden im Dezember durchweg fertige Ausschlupflöcher) schneidet die erwachsene Raupe "eine nahezu kreisrunde Öffnung in die an dieser Stelle nur noch hauchdünne Rinde, so daß diese runde Rindenscheibe nur noch im Zentrum durch Spinnfäden gehalten, das eigentliche Schlupfloch verschließt. Durch einen Trocknungsprozeß reißt die runde Rindenscheibe vollständig von der übrigen Rinde ab und wird etwa 1 mm tiefer im Holz durch die Spinnfäden festgehalten" (BETTAG, 1990). Die nur aus der obersten Rindenschicht bestehende Rindenscheibe weist einen Durchmesser von ca. 7 mm auf (der oft erheblich größere Durchmesser alter Schlupflöcher entsteht im wesentlichen durch sekundäres Dikkenwachstum) und fällt relativ leicht ab, so daß viele Schlupflöcher – abgesehen von ein paar alten Fäden und Genagselresten offenbleiben. Wenn der Deckel abgefallen ist, kann das Schlupfloch mutmaßlich nur dann verschlossen werden, wenn sich die Raupe noch nicht im fertigen Kokon befindet. Deshalb bleibt es bei abgefallenem Deckel meist offen. BRETHERTONS (1946) Erfahrung, nach der Schlupflöcher ohne Rindenscheibe entweder parasitierte, oder aber noch nicht erwachsene Raupen beherbergen, können wir so nicht teilen. Auch aus Fraßstücken ohne Rindendeckel erhielten wir mehrfach normale Falter. Aus Raupen, die im Frühjahr ihr offenes Schlupfloch mit einigen Fäden und Spänen verschlossen, schlüpften später teils Ichneumoniden, teils aber auch Falter.
Die Überwinterung der erwachsenen Raupe und die Verpuppung im Frühjahr erfolgt kurz vor dem oberen Ende des Fraßganges. Darüber ist nur noch ein kleiner, 3 – 17 mm langer, z.T. mit Fraßmehl gefüllter Hohlraum zu finden. Die spätere Verpuppungskammer wird schon im Herbst durch einige Spinnfäden vom Rest des Ganges abgetrennt. Die Raupe überwintert hier, stets mit dem Kopf nach unten, in einem dünnwandigen Kokon. Im Januar im Kokon gefundene Raupen verpuppten sich meist auch hierin ohne erneute Aktivitäts-

phase. Auch die Verpuppung erfolgt kopfunter (also mit dem Kopf Richtung Ausschlupfloch). Leere Puppenhüllen zeigen später an, daß sich die Puppe vor dem Schlüpfen des Falters etwa zur Hälfte aus dem Ausschlupfloch herausschiebt.

Die Beschreibung des Kokons in der Literatur ist unzureichend, zuweilen wird seine Existenz auch ganz bestritten (z.B. FORSTER & WOHLFAHRT, 1960). Tatsächlich ist der "Kokon" nur Teil einer längeren Gespinströhre. Der Fraßgang ist größtenteils eng an die Wand anliegend ausgesponnen, wobei nur die kurze Strecke oberhalb des "Kokons" ausgespart bleibt sowie auf der dem Schlupfloch abgewandten Seite ein relativ kurzes Stück vor dem Schlupfloch. Im Fraßgang verbliebenes Genagsel wird an Ort und Stelle in die Gespinströhre eingewoben. Der "Kokon" entsteht dadurch, daß die erwachsene Raupe die Gespinströhre am oberen Ende mit einer relativ dicken Genagselkappe, eine Körperlänge weiter unten mit einem dünneren "Kokondeckel" (ebenfalls mit Genagsel vermengte Spinnfäden) abgrenzt. Das Gespinst ist an der Gangwand angesponnen, läßt sich jedoch an beiden Seiten relativ leicht ablösen. Hier sind dem Gespinst reichlich grobe Späne beigemischt. Der mittlere Teil des Kokons ist dagegen so fest an die Gangwand angesponnen, daß er sich nur schwer unversehrt ablösen läßt. Hier werden nur geringe Mengen feinen Genagsels verwendet. Da die Verpuppung kopfunter erfolgt, ist die letzte Raupenhaut am oberen Ende des Kokons zu finden, wo sie in der dicken Genagsel-Kappe hängenbleibt.
Wann die Gespinströhre angelegt wird, ist noch unklar. Wir vermuten, daß die erwachsene Raupe diese Tätigkeit erst im Herbst durchführt, kurz vor Abgrenzung des "Kokons". Dafür spricht u.a., daß zu dieser Zeit auch der Deckel über dem Schlupfloch ausgeschnitten und angesponnen wird (Abschluß der Gespinströhre nach außen).

Drei Fragen blieben bisher offen:

Wie lange braucht die Raupe zu ihrer Entwicklung?
Wovon ernährt sie sich?
Wie kommt sie ins Mark?

Bei der Suche nach Raupen orientiert man sich in der Regel nach den Schlupflöchern – folglich findet man meist erwachsene Raupen. Über die Lebensdauer der Raupen sagt dies nichts aus. Beim Aufspalten von Ästen konnten wir (DB, ER, K. RENNWALD; STEFFNY) einigemale auch Raupen finden, die noch kein Ausschlupfloch fertiggestellt hatten. Zwei im April 1989 (ER, K. RENNWALD) gefundene Raupen hatten den Schlupfgang bereits bis unmittelbar unter die äußerste Rindenschicht gelegt, der Bast war bereits ringförmig ausgefressen, so daß die Rinde bei leichtem Druck von außen nachgab. Von einem Deckel war aber noch nichts zu erkennen. Die im Gang befindlichen Raupen sahen fast erwachsen aus. Sie wurden nicht weitergezüchtet. So war nicht zu entscheiden, ob sie ihre Entwicklung noch im selben Jahr abschließen würden oder nicht. Am 17.V.91 schließlich notierte einer von uns (DB): "Insgesamt 6 erwachsene Raupen oder Puppen und drei einjährige gefunden. Die einjährigen hatten unter der Rinde den Bast schon kreisförmig ausgefressen aber noch keinen Rindendeckel gefertigt, so daß von außen nur eine Schwellung mit dem eingesenkten Mittelteil zu sehen war. Außerdem drückten die Tiere durch ein winziges Loch Bohrmehl nach außen, das dann oft der Rinde anhaftete, woran der Befall am leichtesten zu erkennen war." Die jüngeren Raupen konnten nicht bis zum Falter durchgezüchtet werden, die anderen ergaben im Zimmer die Falter zwischen 9. und 14.VI.

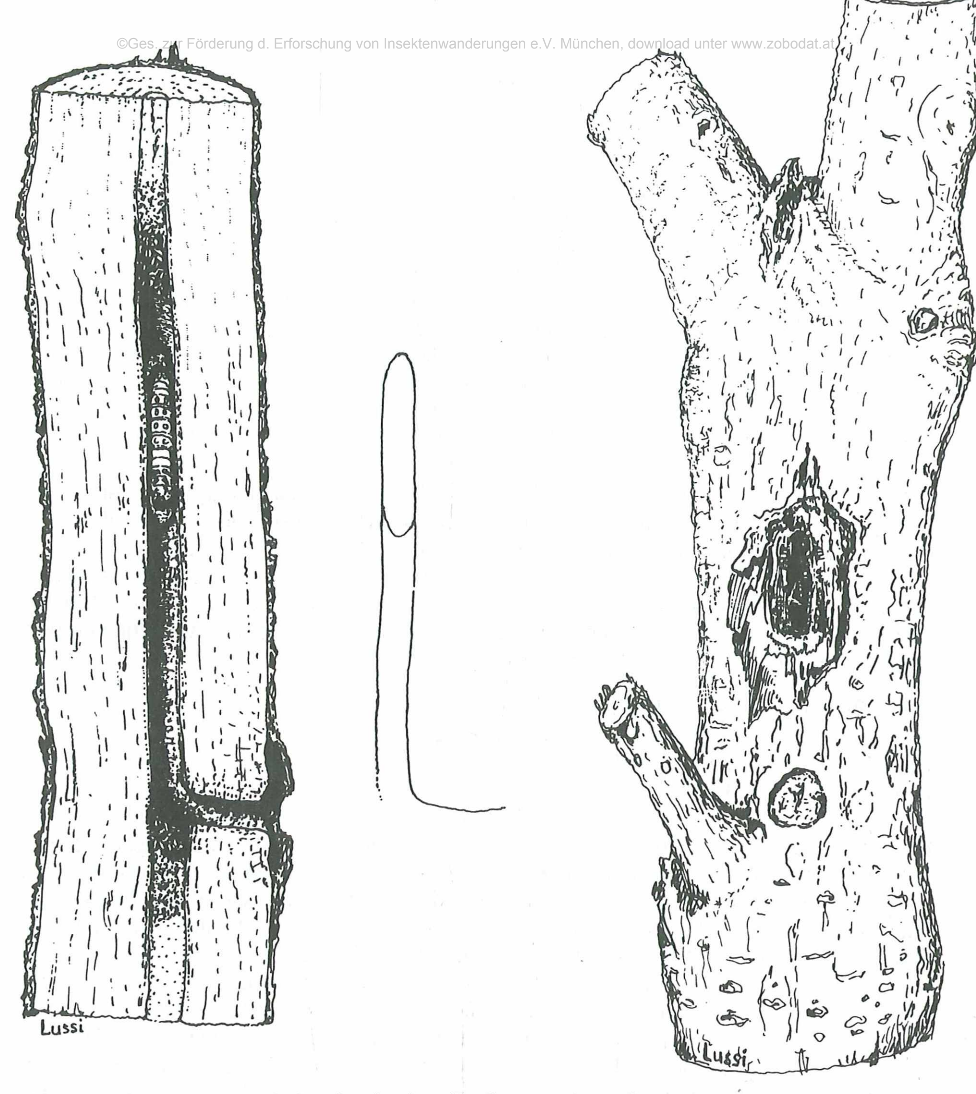


Abb. 2: Links: Längsschnitt durch den Fraßgang einer *Synanthedon andrenaeformis*-Raupe.
Mitte: Schemazeichnung der Gespinströhre im Fraßgang.
Rechts: Vorbereitetes Ausschlupfloch mit Rindendeckel. Darüber die Hackstelle eines Spechtes.
Fig. 2: Left: Longitudinal section of the mine of a larva of *Synanthedon andrenaeformis*.
Middle: Outlined illustration of the webbed tube in the mine.
Right: Prepared emergence hole with "cap" of bark. Above: work of a woodpecker.

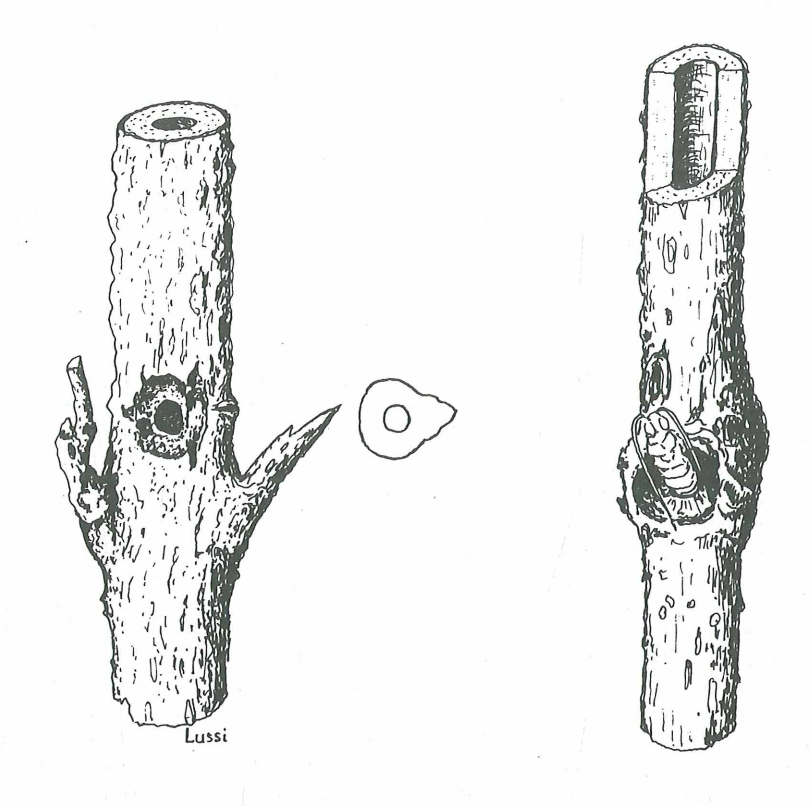


Abb. 3: Links: Aufsicht auf ein vorbereitetes Ausschlupfloch (Deckel abgefallen). Fraßgang oben durchtrennt.
Mitte: Schematische Darstellung der Fraßspuren im Bast nach Entfernung der Rinde (rechts: mutmaßliche Mine der Jungraupe).
Rechts: Dünner Zweig mit Anschwellung und Exuvie im Ausschlupfloch.
Fig. 3: Left: View onto the prepared emergence hole ("cap" lost).
Middle: Outlined illustration of the work of a larva in the phloem after removal of the bark (right: supposed mine of a young larva).
Right: Thin twig with swelling and empty chrysalis in the emergence hole.

KRÁLÍČEK (1975), trotz sonst sorgfältiger Beobachtung, erwähnt keinen Fraßmehl-Auswurf der jungen Raupe. Hingegen hatte bereits HEGER (1911–12) das von der Raupe ausgeworfene Fraßmehl dazu benützt, diese aufzuspüren und ihr Alter abzuschätzen: Wurde Ende April Fraßmehl ausgeworfen, lag eine noch nicht erwachsene Raupe vor, die sich nicht weiterzüchten ließ. Fraßmehl-Auswurf wurde bereits von ROTHSCHILD (1907) und BANKES (1907) erwähnt.

FORSTER & WOHLFAHRT (1960) gehen in Übereinstimmung mit SCHWARZ (1953), POPESCU-GORJ et al. (1958) oder SCHNAIDER et al. (1961) – von einer einjährigen Lebensweise der Raupe aus. Zusammen mit den Beobachtungen von ROTHSCHILD (1907), BANKES (1907), HEGER (1911–12) und KRÁLÍČEK (1975) spricht jedoch alles für eine (mindestens) zweijährige Larvalentwicklung. Ob sie für alle Raupen gilt, kann im Moment nicht beantwortet werden. BRETHERTON (1946) fand in England gleichzeitig Raupen in drei verschiedenen Größen und schließt daraus auf eine dreijährige Entwicklung. Der relative Größenunterschied ist jedoch bei Jungraupen sehr groß (vgl. STÜBER & DICKLER, 1988 für *S. myopaeformis*), und die Längenzunahme erfolgt im wesentlichen kurz nach der Häutung. Gleichzeitiges Auftreten zweier in der Reihenfolge benachbarter Larvenstadien ist bei den meisten Schmetterlingen nicht ungewöhnlich. BRETHERTONS Beobachtung steht damit auch mit einer zweijährigen Entwicklung in Einklang.

Die Frage, wovon sich die Raupe eigentlich ernährt, kann noch nicht als abschließend geklärt betrachtet werden. KAUTZ (1940) behauptet, die Raupe ernähre sich vom Mark. Die Zellen im Mark sind weitlumig und haben offensichtlich nur geringe Bedeutung für die Pflanze. Nicht einmal Stärke wird hier gespeichert. Im Mark selbst werden auch keine Stoffe transportiert. Damit steht fest, daß das Material des von der Raupe ausgefressenen Abschnitts im Mark des Astes nicht für deren Ernährung ausreicht.

Das dem Markkanal angrenzende Xylem, also das Holz, dient in erster Linie dem Wasser- und Mineralientransport, nur in ganz geringem Umfang werden hier auch Assimilate (Zucker und ähnliches) transportiert. Mineralien könnten durchaus wichtig für die Raupe sein, der Assimilatstrom im Xylem dürfte aber nur wenig zu ihrer Ernährung beitragen können. Eine am 2.VI.92 in Südfrankreich gefundene Raupe (DB) steckte mit dem Hinterende im Gang während Kopf und Thorax nach oben in den ausgefressenen Bastring ragten und das Tier sich in der Nähe des Kambiums zu schaffen machte.

Im Bast, der bei *Viburnum* eine kaum millimeterdicke Schicht zwischen Holz (bzw. korrekt: Kambium) und äußerer Rindenschicht bildet, erfolgt fast der gesamte Assimilatstrom. Im Falle von *Synanthedon stomoxiformis* (vgl. DOCZKAL & RENNWALD, 1992) konnten wir beobachten, daß die Raupen im Herbst regelrecht im Assimilatstrom "schwimmen" Der kurze Fraßgang dieser Raupe erklärt sich daraus, daß die Ernährung hier sozusagen "am Fließband" erfolgt. Auch die meisten (alle ?) anderen holzbewohnenden Glasflügler-Raupen leben teilweise oder ganz im Bast, wo ihnen energiereiche Flüssignahrung zufließt. Sollte es bei *S. andrenaeformis* anders sein? Falls sich die Raupe nur vom Phloemsaft ernähren kann, wird auch erklärlich, weshalb junge Raupen in Gefangenschaft eingehen: durch das Abschneiden der befallenen Zweige wird der Assimilatstrom unterbunden.

Beobachtungen im Herbst, zum Zeitpunkt des Haupt-Assimilatstroms von den Blättern ins Wurzelwerk, sollten Auskunft darüber geben können, was es mit der Nutzung des Assimilatstroms im Bast auf sich hat. Leider haben wir zu dieser Zeit bislang keine Raupen gesucht.

Bei der Untersuchung des ausgefressenen Bastringes um das Schlupfloch fiel uns auf, daß dieser auf einer Seite meist tiefer unter die Rinde reicht. Wenn wir den morphologischen Befund richtig interpretieren, dann handelt es sich um einen punktförmigen, nicht immer sichtbaren Rindendefekt (Einschlupfloch der Raupe?) von dem aus ein sich schnell verbreiternder, ca. 5 mm langer Gang im Bast Richtung Ausschlupfloch verläuft. Wir vermuten deshalb, daß die Jungraupe zunächst in einem sich zur Platzmine erweiternden Gang unter der Rinde lebt und sich erst später den Gang Richtung Markkanal nagt. Doch Funde ganz junger Raupen stehen noch aus.
BAKER (1985) betont, daß die Falter in freier Natur (ohne Pheromone) nicht zu finden seien. Seine Angabe, wonach die Eiablage in Rindenritzen des *Viburnum lantana*-Strauchs erfolge, klingt zwar plausibel, dürfte bei der genannten Basis aber wohl kaum durch konkrete Beobachtungen abgesichert sein. Auch sonst kennen wir keinen Hinweis auf eine Eiablage-Beobachtung. Vom Aufenthaltsort der Raupen auf die Eiablage-Stelle zu schließen, ist bei Glasflüglern nicht zulässig. Von einigen Arten (z.B. *Pennisetia hylaeiformis, Sesia bembeciformis, Eembecia ichneumoniformis, Chamaesphecia empiformis* und *Synanthedon spheciformis*) liegen uns eindeutige Beobachtungen vor, wonach die Eier weit abseits des künftigen Fraßganges an Blätter der Nahrungspflanze abgelegt werden.

Bereits mit dem ersten Ausfressen des Bast- und Kambiumringes werden bei der Pflanze morphologische Veränderungen eingeleitet. Wo das Kambium fehlt, wird kein Bast mehr nach außen und kein Holz mehr nach innen produziert, das Loch mit seinem Vorhof sinkt also von Jahr zu Jahr tiefer. Angeregt durch die Störung wird das noch vorhandene Kambium oftmals, aber keineswegs immer, verstärkt aktiv. In diesem Fall wird in der Umgebung des Schlupflochs verstärkt Bast und vor allem Holz produziert. Der vorher kaum sichtbare Knoten schwillt stark an, das Loch wird immer mehr umwallt und schließlich, wenn nicht Fäulnisprozesse die Oberhand gewinnen, ganz versteckt. Nicht selten, bei stärkerem Befall fast immer, sterben die Zweige allmählich ab.
Die verlassenen Gänge von *S. andrenaeformis* dienen später vielen Sekundärbewohnern als Wohnstube oder Überwinterungsversteck: Im Auenbereich fanden wir (ER) darin des öfteren Ameisennester, Schnurfüßer, diverse Käfer und zahlreiche Asseln, in einem Fall auch 8 besetzte Brutzellen der Grabwespe *Psenulus concolor* (DAHLBOM, 1843). An trokken-warmen Standorten trafen wir (DB) ebenfalls des öfteren Stechimmen-Bruten an.
Einige Zentimeter über den alten Schlupflöchern sind immer wieder unregelmäßige Stammverletzungen bis hinab ins Mark zu finden. Es dürfte sich hier um Hackstellen von Spechten handeln. Daß die Raupensuche dieser Tiere recht erfolgreich ist, deutet eine Winter-Beobachtung an einem *Viburnum opulus*-Strauch in einem kleineren Gebüsch an. Über dem einzigen frischen Schlupfloch des ganzen Gebüschs war das Holz bis zum Mark ganz frisch aufgehackt. Im Gang selbst waren, 2 cm über der Hackstelle, nur noch Reste des Raupen-Kokons zu finden. KAUTZ (1940) berichtet Entsprechendes.

Diskussion der Raupen-Nahrungspflanzen von *S. andrenaeformis*

In der Literatur wurden, soweit uns bekannt ist, bisher erst drei "Futterpflanzen"-Arten für *S. andrenaeformis* genannt. Anders als beim Kreuzdorn-Glasflügler, *Synanthedon stomoxiformis* (HÜBNER, 1790) (vgl. DOCZKAL & RENNWALD, 1992), gab es um die Raupennahrung von *S. andrenaeformis* von Anfang an keine Verwirrung. Die beiden "richtigen" Nahrungspflanzen (*Viburnum lantana* und *Viburnum opulus*) werden fast stets als einzige genannt.

Die holarktisch verbreitete Gattung *Viburnum* (Schneeball) umfaßt mehr als 120 Arten. Nur zwei davon, der Wollige und der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum lantana* und *Viburnum opulus*), treten wild in Deutschland auf. Beide dienen, wenn auch in sehr unterschiedlichem Ausmaß, als Raupen-Nahrungspflanze von *S. andrenaeformis*. Da, wie sich schnell zeigte, auch *Viburnum lantana*-Pflanzungen in Parks und Straßenböschungen angenommen werden, ergab sich die Frage, ob auch andere gepflanzte *Viburnum*-Arten genutzt werden können.
Intensiver abgesucht wurde von uns lediglich der aus China stammende, heute insbesondere in den wintermilden Gegenden Baden-Württembergs sehr häufig als Zierstrauch gepflanzte Lederblatt-Schneeball (*Viburnum rhytidophyllum*). Wir fanden, trotz vielerorts benachbarter *S. andrenaeformis*-Vorkommen, nicht die geringste Spur eines Schlupflochs in dieser Pflanze und sind deshalb überzeugt davon, daß der Strauch ungeeignet für den Glasflügler ist. Ein möglicher Grund für die Nichteignung als Raupennahrung könnte in dem viel härteren Holz dieser Pflanze liegen.
Im Gebiet viel seltener gepflanzt als der Lederblatt-Schneeball wird der ebenfalls aus China stammende, schon im Februar und März mit intensivem Duft blühende Duftende Schneeball (*Viburnum farreri*). Zwei Suchaktionen an dieser Pflanze verliefen ebenso ergebnislos wie an dem aus Korea stammenden, ebenfalls, aber erst im Mai, stark duftenden Koreanischen Schneeball (*Viburnum* x *carlesii*).

FIBIGER & KRISTENSEN (1974) erwähnen den Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*) als weitere Futterpflanze. Diese Angabe beruht sehr wahrscheinlich auf einem Übersetzungsfehler der in rumänischer Sprache erschienenen Arbeit von POPESCU-GORJ et al. (1958:82). Wörtlich übersetzt steht dort: "In der Rumänischen Volksrepublik wurde *Synanthedon andrenaeformis* nur zweimal gefunden: einmal in Transsilvanien [= Siebenbürgen] bei Buza (ROTHSCHILD), wo man auch die Larven in *V. opulus* gefunden hat, und rezent 1 ♂ von ALEXINSCHI im Hügelland von Odobest am 12.VII.1950 auf Blüten des *Sambucus ebulus*." SUKHAREVA (1987:250) begeht den gleichen Fehler: "Larvae on guelder rose (= *Viburnum opulus*) and elder (= *Sambucus*)"
Der Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*) gehört zwar wie *Viburnum* zur Familie der Geißblatt-Gewächse (Caprifoliaceae), scheidet aber schon deshalb als Raupennahrung von *S. andrenaeformis* aus, weil er praktisch nicht verholzt und im Winter oberflächlich abstirbt, also unmöglich eine in Ästen lebende, mehrjährige Raupe beherbergen kann. Die im Gebiet häufigen verwandten Arten, der Schwarze und der Trauben-Holunder (*Sambucus nigra* und *S. racemosa*) sind dagegen echte, stark verholzende Sträucher. Dennoch fahndeten wir auch an ihnen völlig vergeblich nach Schlupflöchern von *S. andrenaeformis*. Auch in weiteren untersuchten Geißblatt-Gewächsen (Caprifoliaceae), nämlich der Schneebeere (*Symphoricarpos rivularis*) und der Weigelie (*Weigela florida*) suchten wir mehrfach vergeblich nach Schlupflöchern und Raupen. Die in die gleiche Familie gestellte, sehr artenreiche Gattung Lonicera (Geißblatt, Heckenkirsche) beherbergt die mit *S. andrenaeformis* verwandte, in Baden-Württemberg derzeit erst von zwei Fundstellen bekannte *Synanthedon soffneri* ŠPATENKA, 1983.

Aus Nordamerika werden zwei *Synanthedon*-Arten aus *Viburnum* gemeldet, die jedoch nicht in die engste Verwandschaft von *S. andrenaeformis* gehören. EICHLIN & DUCKWORTH (1988:84) geben an, daß die Raupe von *S. viburni* an Verletzungsstellen unter der Rinde

der Nahrungspflanze (*Viburnum dentatum* und *V. lantana*) lebt (also nicht im Mark wie *S. andrenaeformis*). Zu *S. fatifera* (Nahrungspflanze *Viburnum trilobum* = *V. opulus nanum*) werden leider keine näheren Angaben zur Lebensweise im Strauch gemacht.

Zur Häufigkeit von *S. andrenaeformis*

Die sehr charakteristischen Schlupflöcher von *S. andrenaeformis* sind noch mindestens 3–5 Jahre so gut erhalten, daß sie eindeutig identifiziert werden können. Da sie relativ leicht, und bei entsprechender Mühe auch nahezu quantitativ, zu finden sind, läßt sich mit ihnen nicht nur die aktuelle Populationsstärke (frische Schlupflöcher) abschätzen, sondern sogar ein Vergleich mit dem Durchschnitt der vergangenen Jahre ziehen. Zunächst ist festzustellen, daß *S. andrenaeformis* in den meisten Gegenden und in den meisten Jahren mit sehr geringen Populationsdichten (wenige Exemplare pro Quadratkilometer) auszukommen scheint. Nur lokal und in einzelnen Jahren kommt es auch einmal zu stärkerem Befall, so wie wahrscheinlich 1983 in der südbadischen "Trockenaue" Wie STEFFNY (1990) mittels seiner Pheromonfänge kommen auch wir zu dem Schluß, daß *S. andrenaeformis* starken jährlichen Schwankungen unterworfen ist, die aber von Region zu Region unterschiedlich sein können, und die wahrscheinlich in erster Linie von Parasitoiden (die bei *S. andrenaeformis* allgemein zahlreich auftreten) abhängen (KRÁLÍČEK, 1975 nennt einen Parasitierungsgrad von 90–95%; auch BETTAG, 1990 berichtet von einem hohen Anteil parasitierter Raupen). Am 19.III.90 fanden wir (ER, K. RENNWALD) in einem Gebiet auf der Baar 66 Schlupflöcher, von denen 10 noch bedeckelt, weitere 20 als (wahrscheinlich) frisch anzusprechen waren. Fast die Hälfte der Schlupflöcher stammte also von einem einzigen Jahrgang. Am 15. und 16.I.93 wurde bei der Suche nach Raupen neben 75 alten, nur ein einziges frisches (mit Raupe) entdeckt. An kleinen, etwas isolierten Fundstellen sind mitunter nur alte oder nur frische Schlupflöcher zu entdecken. Generell ist bei diesen Vergleichen aber auch die mehrjährige Lebensweise der Raupe zu berücksichtigen. An zwei Fundstellen im Großraum Stuttgart fanden wir (DB) jeweils nur zu Beginn gerader Jahre (1990, 1992) gedeckelte Schlupflöcher.

Zur Gefährdung von *S. andrenaeformis*

S. andrenaeformis wurde erstmals im Sommer 1983 in der Bundesrepublik (West) nachgewiesen. Konsequenterweise fehlt die Art also in der Roten Liste von Baden-Württemberg (EBERT & FALKNER, 1978) ebenso wie in derjenigen der Bundesrepublik (West) (PRETSCHER et al., 1984).
In Baden-Württemberg schätzen wir die Situation jetzt wie folgt ein:
Die Haupt-Nahrungspflanze von *S. andrenaeformis*, der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*), wächst am zahlreichsten in sonnigen Gebüschen (Berberidion) und warmen Waldmänteln. Insbesondere letztere werden durch vielfältige Eingriffe nach wie vor immer wieder beseitigt. Dies bedeutet unzweifelhaft eine deutliche Einschränkung für *S. andrenaeformis*, deren Raupe wahrscheinlich mindestens zwei Jahre zur Entwicklung braucht, und die meist in kräftigeren Stengeln lebt. Insbesondere in Oberschwaben, wo geeignete Trockengebüsche von Natur aus selten sind und darüberhinaus die Waldränder besonders rigoros zurückgeschnitten werden, ist also eine Einstufung in die Rote Liste zu erwägen.
S. andrenaeformis zeigt in den meisten Landesteilen nur sehr geringe Populationsdichten, die hochmobile Art verfügt aber über höchst wirksame Detektoren, die es ihr ermöglichen,

praktisch alle Individuen ihrer Haupt-Nahrungspflanze (*Viburnum lantana*) aufzufinden und als Eiablagepflanze zu nutzen. Für die Verfasser war es immer wieder verblüffend, wenn sie nach langer Suche endlich einen einzelnen Schneeballstrauch antrafen, festzustellen, daß *S. andrenaeformis* den Busch schon vor ihnen entdeckt hatte. Da *Viburnum lantana* keineswegs nur an warmen Waldrändern und in Trockengebüschen vorkommt, sondern immer wieder auch mitten im dunklen Wald (*S. andrenaeformis* findet diese Stellen weit besser als die Entomologen!), dürfte es nicht leicht sein, alle geeigneten Sträucher eines Gebiets auf einmal zu schädigen. Gegen eine Einstufung in der Roten Liste spricht auch die Tatsache, daß *S. andrenaeformis* regelmäßig auch gepflanzte *Viburnum lantana*-Sträucher, etwa in Straßenböschungen nutzt und mit diesen offensichtlich sogar in neue Gebiete vorstößt.
An *Viburnum opulus* gebundene Vorkommen dürften recht empfindlich auf Eingriffe reagieren, da hier in der Regel nur sehr alte Sträucher genutzt werden, und diese von vornherein selten sind. Möglicherweise dürfen wir darin einen Grund sehen, warum *Viburnum opulus* nur in solchen Gebieten besiedelt wird, wo auch *Viburnum lantana* in der Nähe wächst.
Viburnum opulus- und *Viburnum lantana*-Büsche an Altwasser-Armen, an Bächen und Gräben werden immer wieder beseitigt, auch hier betrifft der Eingriff aber meist nur kleinere Teile der Vorkommen der Arten. Da *S. andrenaeformis* keine Lokalpopulationen ausbildet, können diese auch nicht ausgerottet werden.

Für die einzelnen Haupt-Naturräume Baden-Württembergs (vgl. EBERT & RENNWALD, 1991a: 36) ergibt sich folgende Einstufung:

Oberrheinebene:	Nicht gefährdet!
Schwarzwald:	Unklar (nur randlich vorkommend)!
Neckar-Tauberland:	Nicht gefährdet!
Schwäbische Alb:	Nicht gefährdet!
Oberschwaben:	Art der Vorwarnstufe (Aussage nicht abgesichert)!

BAKER (1985) stellt für England fest, daß schon 1832 immerhin 13 der 15 englischen Arten bekannt waren, fährt dann aber fort: "but when we read of *S. andrenaeformis* (LASPEYRES) being an "extremely rare species" (BANKES, 1906) it is an indication of the imperfect state of knowledge existing at that time regarding a now generally recognized common species" Wie sehr doch diese Zeilen an unsere Verhältnisse in Baden-Württemberg erinnern!

Dank

Unser Dank gilt Frau J. BERG und den Herren R. BLÄSIUS, G. EBERT, H.-P. GOLLNOW, R. HERRMANN, A. LINGENHÖLE, H. MESSMER, K. RENNWALD, W. STAIB, H. STEFFNY, J. THIELE, F. WEBER und M. WEBER für die Erlaubnis, ihre Beobachtungen/Funde mitteilen zu dürfen. Herr H. G. LUSSI hat die Zeichnungen des Fraßbildes angefertigt, Herr N. HIRNEISEN die Verbreitungskarte ausgedruckt. Herr G. EBERT gewährte uns Einblick in die Datenbank zur Großschmetterlingsfauna Baden-Württembergs und in die Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Karlsruhe. Herr Dr. K. ŠPATENKA machte uns Angaben zur Gesamtverbreitung der Art. Frau D. ANSTETT und Herr Dr. U. EITSCHBERGER waren uns bei der Literaturbeschaffung behilflich. Herr Dr. E. PRIESNER (Max Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen) stellte uns freundlicherweise in größerem Umfang Pheromon-

Präparate ("bait-strips") zur Verfügung. Herr Prof. Dr. G. PHILIPPI beriet uns bei botanisch-physiologischen Fragen. Frau B. DUBUISSON half bei der Erstellung der französischen Zusammenfassung, Herr O. DÖRNER übersetzte uns den rumänischen Text von POPESCU-GORJ et al. (1958) ins Deutsche.

Literatur

BAKER, B. R. (1985): Sesiidae. S. 369–388. In: HEATH, J. & A. M. EMMET [edit.]: The Moth and Butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. **2**. Cossidae–Heliodinidae. – Colchester (Harley Books). 460 S.

BANKES, E. R. (1907): Notes on the larva of *Trochilium andrenaeforme*, LASP. – Trans. ent. Soc. Lond. **1906**:474–476.

BARTSCH, D. (1992): Die Sesien des Großraums Stuttgart (Lepidoptera: Sesiidae). – Mitt. ent. Ver. Stuttgart **27**:43–52.

BERGER, L. (1944): Les Aegeriidae de Belgique. – Lambillionea **19**:23–26.

BERGMANN, A. (1953): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. **3**: Spinner und Schwärmer. – Jena (Urania). xii + 552 S.

BETTAG, E. (1990): Zur Biologie und Verbreitung einiger Glasflügler (Lep. Aegeridae) in Rheinhessen-Pfalz. 1. Beitrag. – Pfälzer Heimat **41**:88–91.

BLÄSIUS, R. (1992): *Chamaesphecia aerifrons* ZELLER, 1847 (Lepidoptera, Sesiidae) – erster sicherer Nachweis aus Mitteleuropa. – Pfälzer Heimat **43**:129–134.

BLUM, E. & K. PICKER (1990): Neufund für die Schmetterlingsfauna der Pfalz: *S. andrenaeformis* LASPEYRES, 1801 (Lepidoptera, Aegeriidae). – Pfälzer Heimat **41**:30–31.

BRETHERTON, R. F. (1946): Some 'clearwings' in the Oxford District. – Entomologist's mon. Mag. **82**:213–217.

BRITTON, M. R. (1977): The scarcity of the orange-tailed clearwing (*Aegeria andrenaeformis* LASPEYRES). – Entomologist's Rec. J. Var. **89**:192–194, 2 pls.

CUNGS, J. (1991): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet "Haardt" bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera). – Trav. Sci. Mus. nat. hist. nat. Lux. **17**.

DIERKSCHNIEDER, S. (1988): Sesiidae. S. 77-78. In: Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen (Hrsg.): Prodromus der Lepidopterenfauna Nordbayerns. – Neue Ent. Nachr. **23**:1–161.

DOCZKAL, D. & E. RENNWALD (1992): Beobachtungen zur Ökologie, Verbreitung und Gefährdung des "Kreuzdorn-Glasflüglers" *Synanthedon stomoxiformis* (HÜBNER, 1790) in Baden-Württemberg (Lepidoptera, Sesiidae). – Atalanta **23**:259–274.

EBERT, G. & H. FALKNER (1978): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Schmetterlingsarten (Macrolepidoptera) (Erste Fassung, Stand 1.11.1977). – Beih. Veröff. NatSchutz LandschPfl. Bad.-Württ. **11**:323–365.

EBERT, G. & E. RENNWALD (1991a, b): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. **1**. Tagfalter I: 552 S.; Bd. **2**. Tagfalter II: 535 S. – Stuttgart (Ulmer).

EICHLIN, T. D. & W. D. DUCKWORTH (1988): Sesioidea: Sesiidae. In: DOMINICK, R. B. et al. [edit.]: The Moths of Amerika North of Mexico. Bd. **5**, Teil **1**. – Lawrence (Allen Press). 176 S.

ENGELHARD, H. (1974): Beiträge zur Verbreitung und Biologie der Aegeriidae. – Ent. Ber. (DDR) **1974**:89–90.

FIBIGER, M. & N. P. KRISTENSEN (1974): The Sesiidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica, Bd. **2**, 91 S.

FORSTER, W. & T. A. WOHLFAHRT (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. III: Spinner und Schwärmer (Bombyces und Sphinges). – Stuttgart (Franckh). 239 S.

HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart (Ulmer). 768 S., 8 Folienkartenblätter.

HEGER, J. (1911–12): Über das Aufsuchen der Raupen von *Ses. andrenaeformis* LASP. – Jb. Entomol. Ver. Sphinx (Wien) **1911/12**:27–28.

HEGI, G. (1966): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Zweite, völlig neubearbeitete Aufl. herausg. von G. WAGENITZ. Bd **VI/2**, Lieferung 1. Enthält Caprifoliaceen (Geißblattgewächse), Adoxaceen (Moschus-Krautgewächse)). Bearbeitet von Dr. F. WEBERLING. – München (Hanser). 96 S.

HULTÉN, E. & M. FRIES (1986): Atlas of North European Vascular Plants. II. Taxonomic index to the Maps 997–1936. Maps 997–1936. – Königstein. 968 S.

KAUTZ, H. (1940): Meine Stellungnahme zur Frage der Anpassung an die Umgebung auf Grund eigener Beobachtungen. (Mit einer eingehenden Schilderung der Lebensweise der Raupe der *Synanthedon andrenaeformis* LASP.). – Z. Wien. ent. Ver. **25**:49–55, 81–84, 108–111.

KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band. – Melsungen (Neumann-Neudamm). 792 S.

KRÁLÍČEK, M. (1975): Zur Bionomie und Verbreitung einiger Glasflügler-Arten aus der Tschechoslowakei (Lepidoptera, Sesiidae). – Acta ent. bohemslov. **72**:115–120.

LE CERF, F. (1924–25): Quelques indications sur la biologie et la chasse des Aegeriidae (Sesiidae). – L'amateur de Papillons. J. de Lepidopterologie **2**:69–75.

MACK, W. (1985): Lepidoptera II. Teil: Rhopalocera, Hesperiidae, Bombyces, Sphinges, Noctuidae, Geometridae. In: FRANZ, H. (Hrsg.): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd. **5**. – Innsbruck (Wagner).

MEUSEL, H. & E. J. JÄGER [Hrsg.] (1992): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. **III**. – Jena–Stuttgart–New York (G. Fischer). 668 S.

NEUSTETTER, H. (1900): Beitrag zur Macrolepidopteren-Fauna von Kärnthen. – Jber. Wien ent. Ver. **10**(1899):38.

OOSTSTROOM, S. J. VAN (1962): Flora van Nederland. 15. Aufl. – Groningen. 892 S.

PERRING, F. H. & S. M. WALTERS [edit.] (1962): Atlas of the British Flora. – London & Edinburgh. 432 S.

PIGNATTI, S. (1982): Flora d'Italia. Vol. II. – Bologna (Edagricole). 732 S.

POPESCU-GORJ, A., NICULESU, E. & A. ALEXINSCHI (1958): Lepidoptera, Familia Aegeriidae. – Fauna Republicii Populare Romîne, Insecta, Band **11.1**, 138 S., Bucuresti.

PRETSCHER, P. et al. (1984): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). S. 53–66. In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Erweiterte Neubearbeitung. Naturschutz aktuell 1. – Greven (Kilda). 270 S.

PRIESNER, E., DOBLER, G. & S. VOERMAN (1986): Synergism of positional isomers in sex-attractant systems of clearwing moths (Sesiidae). – Entomol. exp. appl. **41**:311–313.

REUTTI, C. (1898): Übersicht der Lepidopteren-Fauna des Grossherzogtums Baden (und der anstossenden Länder). Zweite Ausgabe. – Berlin (Gebr. Bornträger). 361 S.

ROTHSCHILD, N. C. (1907): XIX. Notes on the Life History of *Trochilium andrenaeforme*, LASP. – Trans. ent. Soc. Lond. **1906**:471–473, 482, Plate XXVIII.

SCHNAIDER, J., SCHNAIDER, J. & Z. SCHNAIDER (1961): Przezierniki-Aegeriidae. Motyle-Lepidoptera. – Klucze Oznacz. Owad. Pol. **37**:1–42, 6 Taf.

SCHWARZ, R. (1953): Motyli. Bd. **3**. – Praha (NČSAV). 157 S.

STEFFNY, H. (1990): Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler Südbadens (Lep., Sesiidae). – Melanargia **2**:32–57.

STÜBER, R. & E. DICKLER (1988): Untersuchungen zur Biologie und zum Verhalten des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* (BORK.) (Lepidoptera: Sesiidae) als Grundlage für seine Bekämpfung mit Hilfe der Verwirrungsmethode. – Mitt. biol. BundAnst. Ld- u. Forstw. **241**, 144 S., Berlin-Dahlem.

SUKHAREVA, I. L. (1987): 18. Family Sesiidae (Clearwing Moths). In: MEDVEDEV, G. S. (Hrsg.): Keys to the Insects of the European Part of the USSR. Bd. **4**: Lepidoptera, Teil **1**. New Delhi – Calcutta (Oxonian Press). 991 S.

WILLKOMM, M. (1893): Supplementum Prodromi Florae Hispanicae. – Stuttgartiae (Schweizerbart). 370 S.

WILLKOMM, M. & J. LANGE (1870): Prodromus Florae Hispanicae seu Synopsis methodica omnium plantarum in Hispanica. Vol. II. – Stuttgartiae (Schweizerbart). 680 S.

Anschriften der Verfasser:

ERWIN RENNWALD
Mozartstraße 8
D-76287 Rheinstetten

DIETER DOCZKAL
Hansjakobstraße 7
D-76316 Malsch

DANIEL BARTSCH
Hunsrückstraße 18
D-70469 Stuttgart